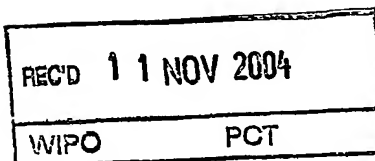


24.09.2004

JP04/14440
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 2 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 3 1 2 7 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 3 1 2 7 7]

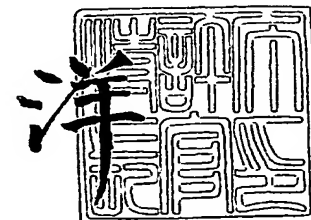
出 願 人
Applicant(s): 株式会社フジキン

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 P030395
【提出日】 平成15年 9月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内
 【氏名】 谷川 毅
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内
 【氏名】 薬師神 忠幸
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内
 【氏名】 望月 靖哲
【特許出願人】
 【識別番号】 390033857
 【氏名又は名称】 株式会社フジキン
【代理人】
 【識別番号】 100083149
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 日比 紀彦
【選任した代理人】
 【識別番号】 100060874
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岸本 瑛之助
【選任した代理人】
 【識別番号】 100079038
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 渡邊 彰
【選任した代理人】
 【識別番号】 100069338
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 清末 康子
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 189822
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ヒータを内蔵しかつ加熱すべき流体制御器を両側から挟持する一対の保持部材を備えている加熱装置を使用し、ブロック状ボディの側面に突出状継手部を有しかつ頂面に操作駆動部が設けられている流体制御器を加熱するに際し、流体制御器のボディの底面の温度を制御しながら、ボディを両側面から加熱することを特徴とする流体制御器の加熱方法

【請求項 2】

保持部材に継手部を収める継手収納用凹所を設け、流体制御器のボディだけでなく継手部も加熱することを特徴とする請求項 1 の流体制御器の加熱方法。

【請求項 3】

ボディの両側面の底面側、頂面側および中央部分のうち、中央部分が相対的に高温となるように加熱することを特徴とする請求項 1 または 2 の流体制御器の加熱方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】流体制御器の加熱方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、バルブ等を加熱する際に好適な流体制御器の加熱方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体製造装置に用いられるバルブ等の流体制御器では、常温では液体である流体をガス化して流す際の再液化防止等のために加熱しなければならない場合がある。加熱装置として例えばテープヒータを用いたものがあるが、熱効率および設置時の作業性を向上させるため、流体制御器と一体的に組み立てられた専用の加熱装置が要求される場合がある。

【0003】

従来、このような専用の流体制御器の加熱装置として、ヒータを内蔵しかつ加熱すべき流体制御器のボディを継手部を露出させて両側から挟持する一対の保持部材を備えているものが知られている（特許文献1）。この特許文献1には、流体制御器を加熱するに際し、1対の側面ヒータおよび1つの底面ヒータを使用し、各ヒータを温度コントローラによる電圧ON-OFF制御により温度制御することが記載されている。

【特許文献1】特開平10-299943号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、流体制御器を加熱する場合には、操作駆動部により制御（例えば流体通路の開閉）される通路部分の温度を所望の温度にすることが好ましいが、上記従来の流体制御器の加熱方法では、ヒータの温度またはヒータ近傍の温度を所望の温度に制御しても、操作駆動部により制御される通路部分の温度は必ずしもこれに対応せず、結局、操作駆動部により制御される通路部分を所望の温度にすることが難しいという問題があった。また、1対の側面ヒータおよび1つの底面ヒータを使用し、かつ1つの温度コントローラにより温度制御を行う場合には、ボディ底面が特に高温となり、均一加熱が難しいという問題もあった。

【0005】

この発明の目的は、流体制御器を加熱するに際して、操作駆動部により制御される通路部分を所望の温度にすることが可能な流体制御器の加熱方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明による流体制御器の加熱方法は、ヒータを内蔵しかつ加熱すべき流体制御器を両側から挟持する一対の保持部材を備えている加熱装置を使用し、ブロック状ボディの側面に突出状継手部を有しかつ頂面に操作駆動部が設けられている流体制御器を加熱するに際し、流体制御器のボディの底面の温度を制御しながら、ボディを両側面から加熱することを特徴とするものである。

【0007】

流体制御器は、流体流入通路、流体流出通路および上方に向かって開口した凹所を有しているブロック状ボディと、ボディの凹所に取り付けられて流体通路を開閉する操作駆動部と、ボディ側面に突出状に設けられて流体流入通路または流体流出通路に通じる継手部とからなるものとされる。操作駆動部は、例えば、環状弁座に押圧または離間されて流体通路を開閉するダイヤフラム、下端部にダイヤフラム押さえを有する弁棒、弁棒を上下移動させるピストンなどから構成される。操作駆動部は、圧縮空気その他の駆動源を使用して弁棒を上下させるものであってもよく、また、手動によって弁棒を上下させるものでもよい。

【0008】

流体制御器のブロック状ボディを両側面から加熱した場合に、頂面に設けられた操作駆

動部により制御される通路部分の温度と流体制御器の底面の温度とは高い相関を有しており、流体制御器の底面の温度を所望の温度とすることにより、操作駆動部により制御される通路部分の温度を極めて精度よく制御することができる。

【0009】

ヒータは、例えば、温度コントローラによる電圧ON-OFF制御により温度制御される。温度制御用のセンサとしては、例えば、白金薄膜温度センサやシース型Kタイプサーモカップルなどが使用される。ヒータとしては、例えば、セラミックヒータが使用されるが、これに限られるものではない。

【0010】

この発明の流体制御器の加熱方法は、流体制御器のボディ部分を高温に加熱する場合に好適である。

【0011】

上記の加熱方法において、保持部材に継手部を収める継手収納用凹所を設け、流体制御器のボディだけでなく継手部も加熱することがより好ましい。このようにすると、操作駆動部により制御される通路部分の温度と流体制御器の底面の温度との相関がより高くなり、操作駆動部により制御される通路部分の温度をより一層精度よく制御することができる。

【0012】

また、ボディの両側面の底面側、頂面側および中央部分のうち、中央部分が相対的に高温となるように加熱することがより好ましい。このようにするには、ボディの両側面の中央部に当接する直接加熱部をヒータに設け、ヒータのうち直接加熱部のない部分は、空気層を介しての間接加熱を行うようにすればよい。

【発明の効果】

【0013】

この発明の流体制御器の加熱方法によると、操作駆動部により制御される通路部分の温度を極めて精度よく制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。以下の説明において、左右は図4の左右をいい、図4の紙面表側を前、この逆を後というものとする。

【0015】

図1から図5までは、この発明の流体制御器の加熱方法を可能とする加熱装置の1実施形態を示している。

【0016】

この加熱装置(11)は、左右の板状側面ヒータ(14)(15)を内蔵しかつ加熱すべき流体制御器(1)を左右両側から挟持する左右一対の保持部材(12)(13)を備えている。

【0017】

加熱すべき流体制御器(1)は、ダイヤフラムバルブで、図2から図5までに示すように、直方体ブロック状のボディ(2)と、ボディ(2)の頂面に設けられかつ操作駆動部部を収めた円筒状の操作駆動部ケース(3)と、ボディ(2)の前後面に設けられかつボディ(2)内の流路に通じる出入口継手部(4)とを有し、各出入口継手部(4)には、パイプ(5)がそれぞれ接続されている。

【0018】

各保持部材(12)(13)は、左右方向内方に開口した直方体状の外側ケース(12a)(13a)と、外側ケース(12a)(13a)との間に側面ヒータ(14)(15)を収納する内側ケース(12b)(13b)とからなり、内側ケース(12b)(13b)が外側ケース(12a)(13a)よりも凹まされることにより、流体制御器(1)のボディ(2)およびボディ(2)に突出状に設けられた継手部(4)の両方を収める流体制御器収納用凹所(16)(17)が保持部材(12)(13)に形成されている。外側ケース(12a)(13a)は、SUS304製とされ、内側ケース(12b)(13b)は、SUS304製とされている。各保持部材(12)(13)の外側ケース(12a)(13a)の上壁には、流体制御器(1)の操作駆動部

ケース(3)の上下の略中央部を収める水平断面半円形の切欠き(18)が設けられ、同下壁には、軸部材挿通孔(19)が設けられ、同前後壁には、垂直断面半円形のパイプ挿通孔(20)がそれぞれ設けられている。内側ケース(12b)(13b)の上端部の前後の中央部分には、操作駆動部ケース(3)の下部を収めるための方形状凹所(21)が設けられている。

【0019】

側面ヒータ(14)(15)は、セラミックヒータで、上端部の前後の中央部分が切り欠かれたU字状とされており、内側ケース(12b)(13b)に、ボディ(2)の左右面の中央部に当接する直接加熱部(22)が設けられている。側面ヒータ(14)(15)のうち直接加熱部(22)のない部分は、空気層を介しての間接加熱を行っている。

【0020】

左右保持部材(12)(13)は、流体制御器(1)を左右両側から挟持するようにして互いに結合され、これにより、操作駆動部ケース(3)上部を除く流体制御器(1)の残りの部分が左右保持部材(12)(13)によりカバーされる。

【0021】

左右の側面ヒータ(12)(13)の各端子には、電源リード線(23)(24)が接続されている。各リード線(23)(24)は、左右保持部材(12)(13)の外側ケース(12a)(13a)の上壁から引き出されて、それぞれケーブルクランプ(26)により同壁に支持されるとともに、その上方でコネクタ(図示略)に接続されている。

【0022】

流体制御器(1)のボディ(2)の底面には、左右の側面ヒータ(12)(13)の温度制御を行うための温度センサ(25)が薄板状のセンサ固定具(27)を介して取り付けられており、各ヒータ(12)(13)は、この温度センサ(25)の温度が所定温度となるように制御されている。

【0023】

図4および図5に詳細に示すように、温度センサ(25)は、シースタイプセンサで、その先端部(検知部)(25a)がセンサ固定具(27)の上面に設けられた溝(27a)に嵌められるとともに、このセンサ付きセンサ固定具(27)がスプリングワッシャ(28)およびねじ付スペーサ(29)によって流体制御器(1)のボディ(2)の底面に固定されており、これにより、流体制御器(1)のボディ(2)の底面の温度が精度よく測定されている。温度センサ(25)は、各保持部材(12)(13)の外側ケース(12a)(13a)の前後壁のパイプ挿通孔(20)下方に設けられたセンサ挿通孔(30)から外部に引き出されている。ねじ付スペーサ(29)は、各保持部材(12)(13)の外側ケース(12a)(13a)の下壁に設けられた軸部材挿通孔(19)から下方に突出させられている。これにより、流体制御器(1)のボディ(2)に温度センサ(25)を取り付けておき、その後ヒータ(14)(15)を保持した保持部材(12)(13)を取り付けることができる。

【0024】

この流体制御器の加熱装置(11)によると、左右保持部材(12)(13)は、流体制御器(1)と干渉することなく、流体制御器(1)の左右両側から取り付けることができるので、流体制御器(1)の出入口管継手部(6)に配管が接続されていても配管を外さずに加熱装置(11)を設置することができる。そして、流体制御器(1)のボディ(2)および継手部(4)の両方がヒータ(14)(15)を内蔵した保持部材(12)(13)内に収められるので、ボディ(2)だけでなく継手部(4)も加熱され、したがって、継手部(4)の加熱を別の手段により行う必要がなく、加熱のための施工が容易となる。

【0025】

図6には、上記加熱装置(11)を使用して流体制御器(1)を加熱するとともに、流体制御器(1)の各箇所における温度変化を測定した結果を示している。同図において、No. 1は、ボディ底面(すなわち、本願発明による加熱方法で制御する部分)の温度、No. 2は、ダイヤフラムのIN側の温度、No. 3は、継手部(4)の温度、No. 4は、ダイヤフラムのOUT側の温度、No. 5は、保持部材(12)の外側ケース(12a)の前後壁の温度、No. 6は、操作駆動部ケース(3)の頂面部の温度、No. 7は、ボディ(2)内の通路部分の温度(すなわち、制御したい部分の温度)、No. 8は、外気温をそれぞれ示している。このグラフから分かるように、No. 1(底面の温度変化)とNo. 7(ボディ内の

通路部分の温度変化) はほぼ一致しており、これに対し、No. 7 (ボディ内の通路部分の温度) を基準にして、No. 3 (継手部の温度) は温度がかなり高く、また、No. 5 (保持部材の外側ケースの温度) および No. 6 (操作駆動部ケースの頂面部の温度) は大幅に低くなっている。したがって、ボディ(2)の底面の温度変化を検知してこれを制御することにより、操作駆動部で制御されるボディ(2)内の通路部分の温度変化の精密制御が可能であり、また、継手部(4)の温度または保持部材(12)(13)の外側ケース(12a)(13a)の温度を検知してこれを制御した場合には、精度の高い温度制御が難しいことが分かる。

【0026】

図6においては、加熱温度が比較的高温の約300℃とされているが、上記加熱方法は、以下に示すように、この温度以外でも使用できる。

【0027】

図7は、加熱温度が約400℃の場合における流体制御器(1)の各箇所における温度変化を測定した結果を示している。図7において、各No. は、図6と同じにしている。そして、図6のグラフにおけるNo. 2 (ダイヤフラムのIN側の温度) とNo. 4 (ダイヤフラムのOUT側の温度) とは、差が小さいことから、No. 2のみでダイヤフラム部温度を測定している。図7のグラフから分かるように、No. 1 (底面の温度変化) とNo. 7 (ボディ内の通路部分の温度変化) はほぼ一致しており、これに対し、No. 7 (ボディ内の通路部分の温度) を基準にして、No. 3 (継手部の温度) は温度がやや低く、また、No. 5 (保持部材の外側ケースの温度) および No. 6 (操作駆動部ケースの頂面部の温度) は大幅に低くなっている。したがって、より高い温度においても、ボディ(2)の底面の温度変化を検知してこれを制御することにより、操作駆動部で制御されるボディ(2)内の通路部分の温度変化の精密制御が可能であり、また、継手部(4)の温度または保持部材(12)(13)の外側ケース(12a)(13a)の温度を検知してこれを制御した場合には、精度の高い温度制御が難しいことが分かる。

【0028】

図8は、設定温度100℃、200℃、220℃、300℃と順に上げていった場合における流体制御器(1)の各箇所における温度変化を測定した結果を示している。図8のグラフから分かるように、No. 1 (ボディ部)、No. 2 (ダイヤフラム部) および No. 3 (継手部) の各温度は、数分で設定温度に達してその後は安定しており、精度の高い温度制御が可能となっている。これに対し、No. 5 (ヒータケース側面) では、設定温度に達した後が不安定であり、また、No. 6 (バルブアクチュエータ=操作駆動部ケース) 上面では、設定温度に達することがなく、いずれも安定制御が難しいものとなっている。したがって、より低い温度においても、ボディ(2)の底面の温度変化を検知してこれを制御することにより、操作駆動部で制御されるボディ(2)内の通路部分の温度変化の精密制御が可能であることが分かる。

【0029】

また、この流体制御器の加熱方法によると、流体制御器(1)のボディ(2)および継手部(4)が短時間でほぼ同じ温度まで加熱され、この加熱装置(11)および加熱方法によってボディ(2)および継手部(4)が加熱されることによって、早期温度上昇および均熱化の点でも有利となることが確認された。

【0030】

なお、流体制御器(1)の形状は、上記の実施形態のものに限定されるものではなく、種々の形状が可能である。流体制御器が変更される場合には、保持部材の流体制御器収納用凹所の形状が適宜変更されるのはもちろんである。また、左右保持部材(12)(13)の外面に断熱材を取り付けて、断熱性をより向上させて、流体制御器(1)の加熱可能温度を上昇させるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は、この発明による流体制御器の加熱方法を実施するために使用される加熱装置の1実施形態を示す分解斜視図である。

【図 2】 図 2 は、同装置の分解斜視図である。

【図 3】 図 3 は、同装置の組立て状態を示す斜視図である。

【図 4】 図 4 は、同装置の垂直断面図である。

【図 5】 図 5 は、温度センサ部分の分解斜視図である。

【図 6】 図 6 は、この発明による流体制御器の加熱方法の効果を示すグラフである。

【図 7】 図 7 は、この発明による流体制御器の加熱方法の効果を示す他のグラフである。

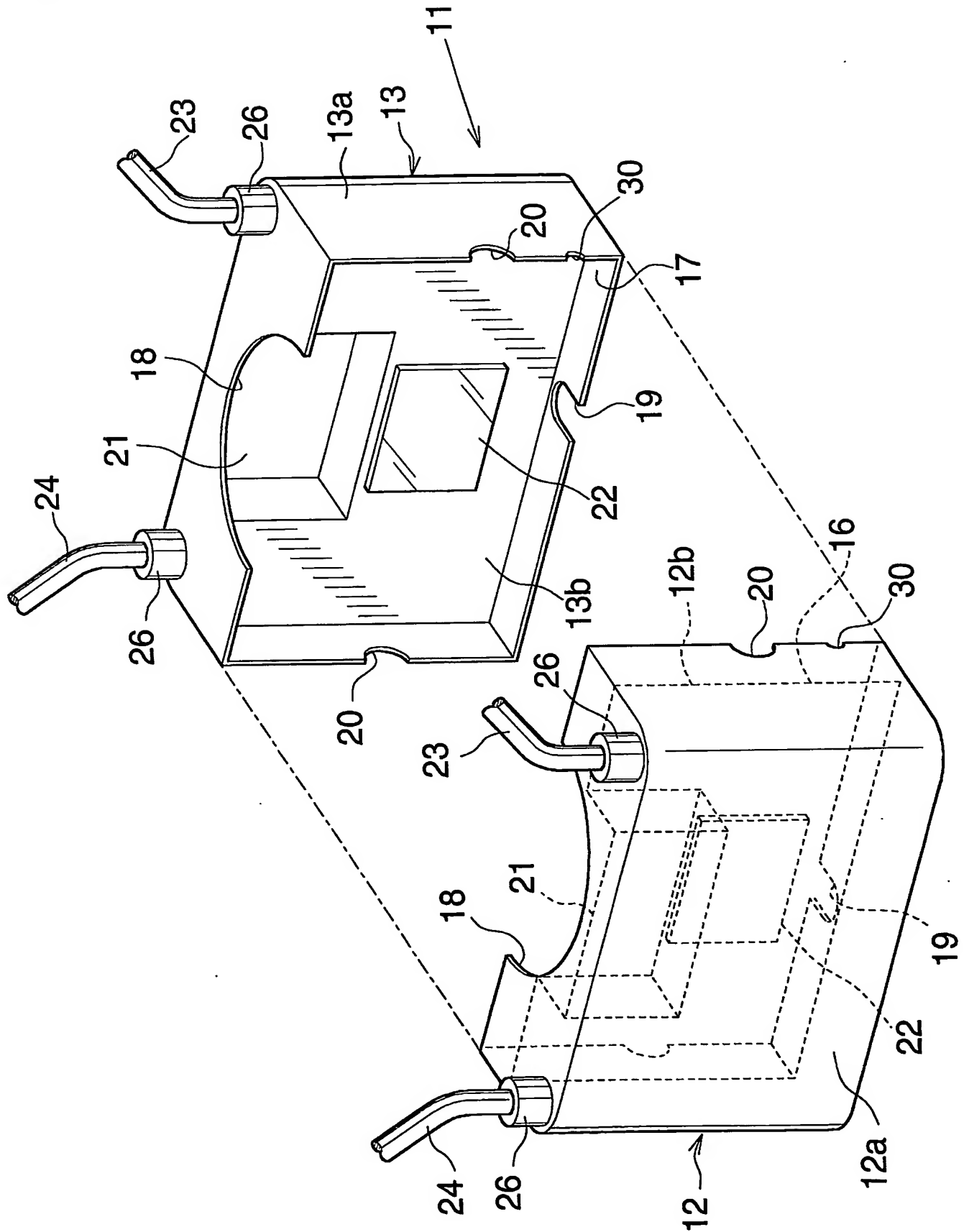
【図 8】 図 8 は、この発明による流体制御器の加熱方法の効果を示すさらに他のグラフである。

【符号の説明】

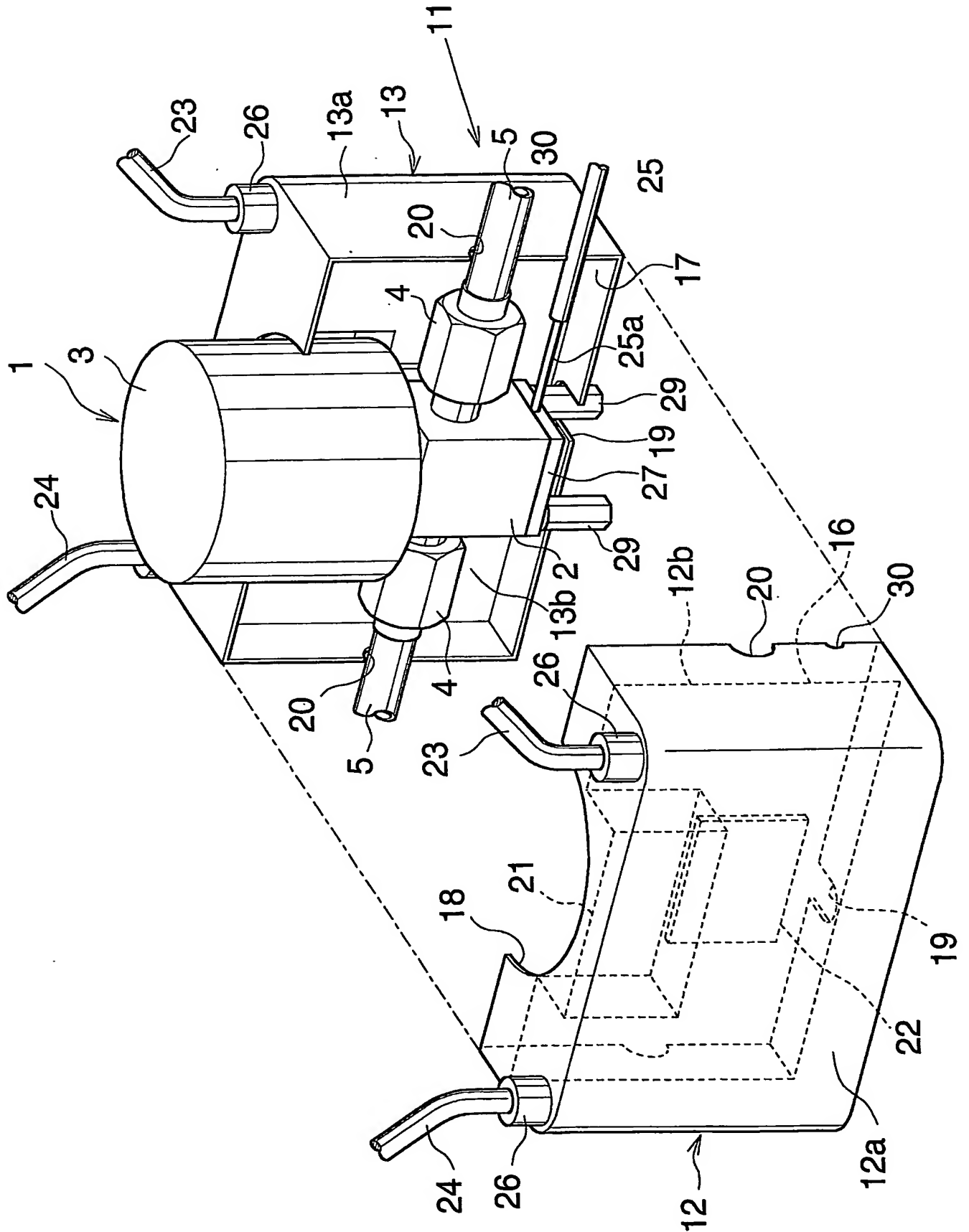
【0032】

- (1) 流体制御器
- (2) ボディ
- (4) 継手部
- (12)(13) 保持部材
- (11) 加熱装置
- (14)(15) 側面ヒータ
- (25) 温度センサ

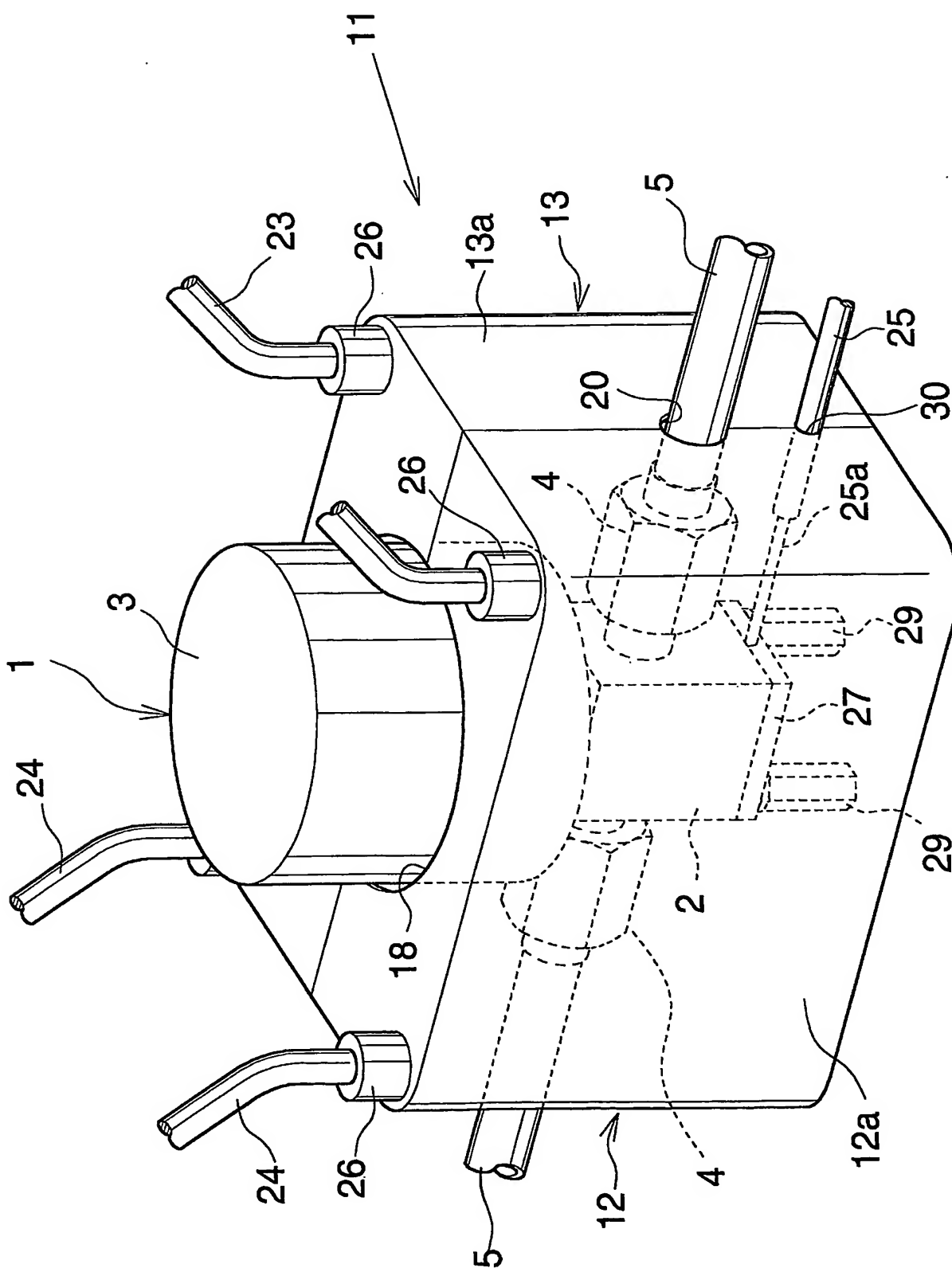
【書類名】 図面
【図 1】



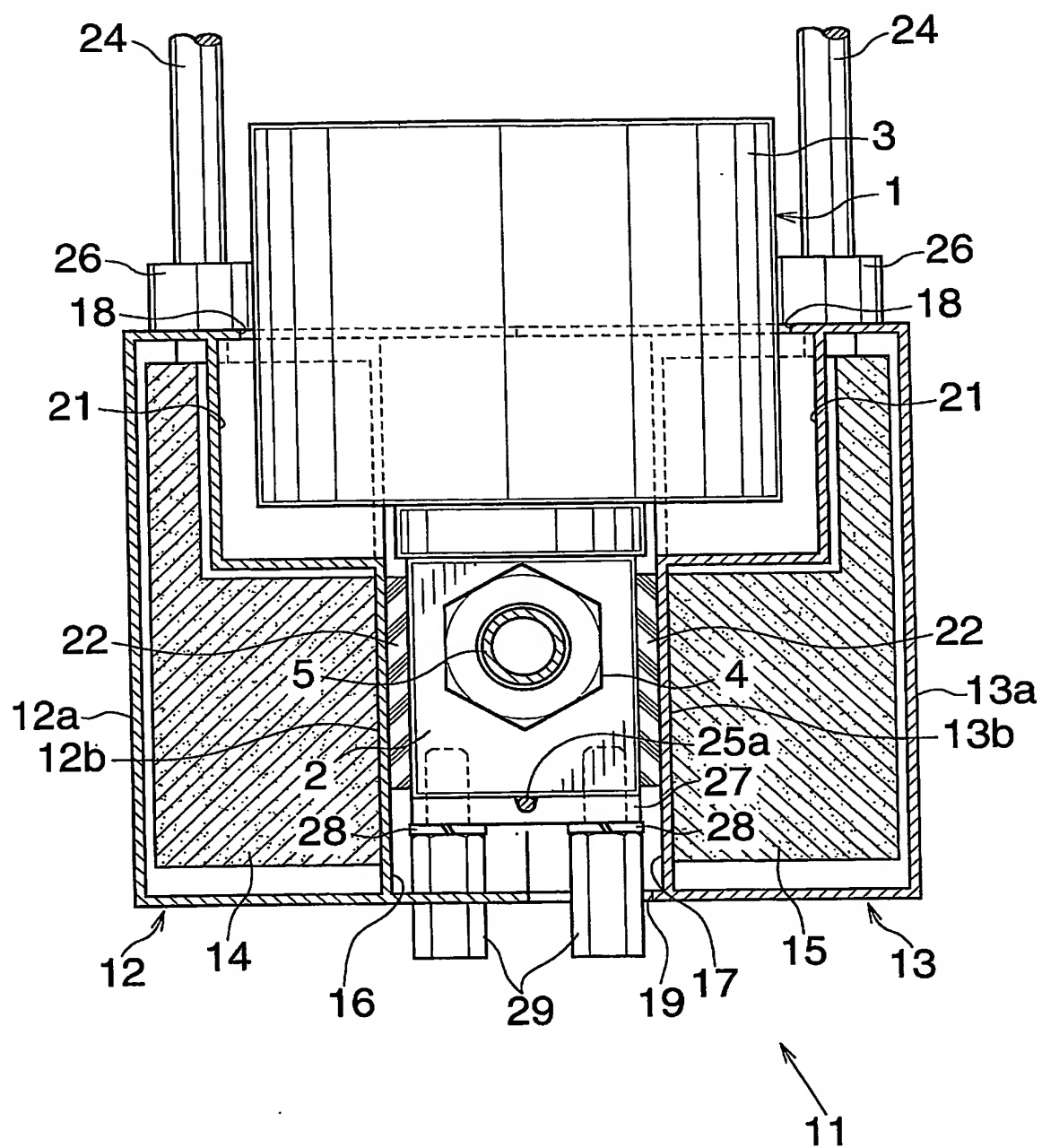
【図 2】



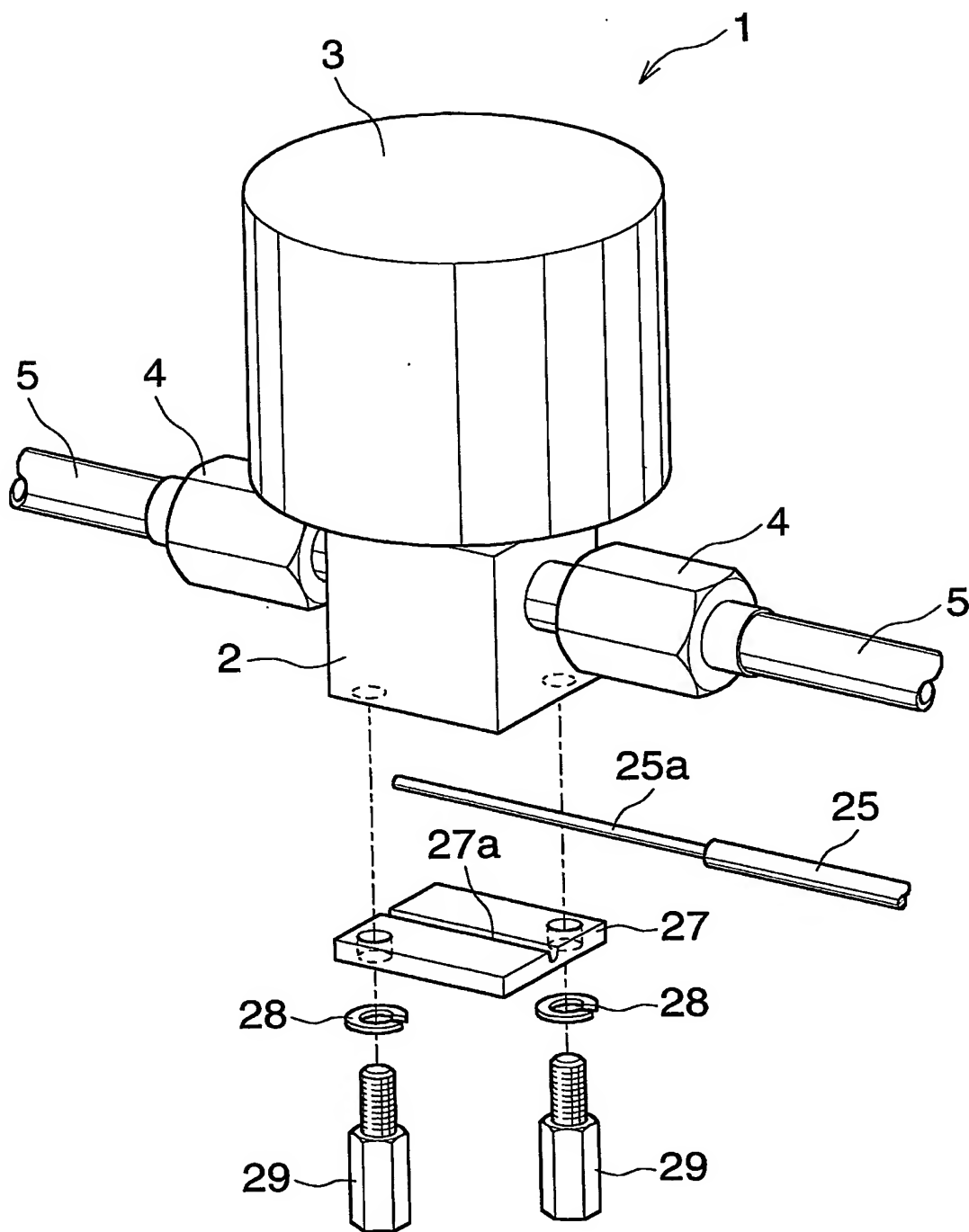
【図 3】



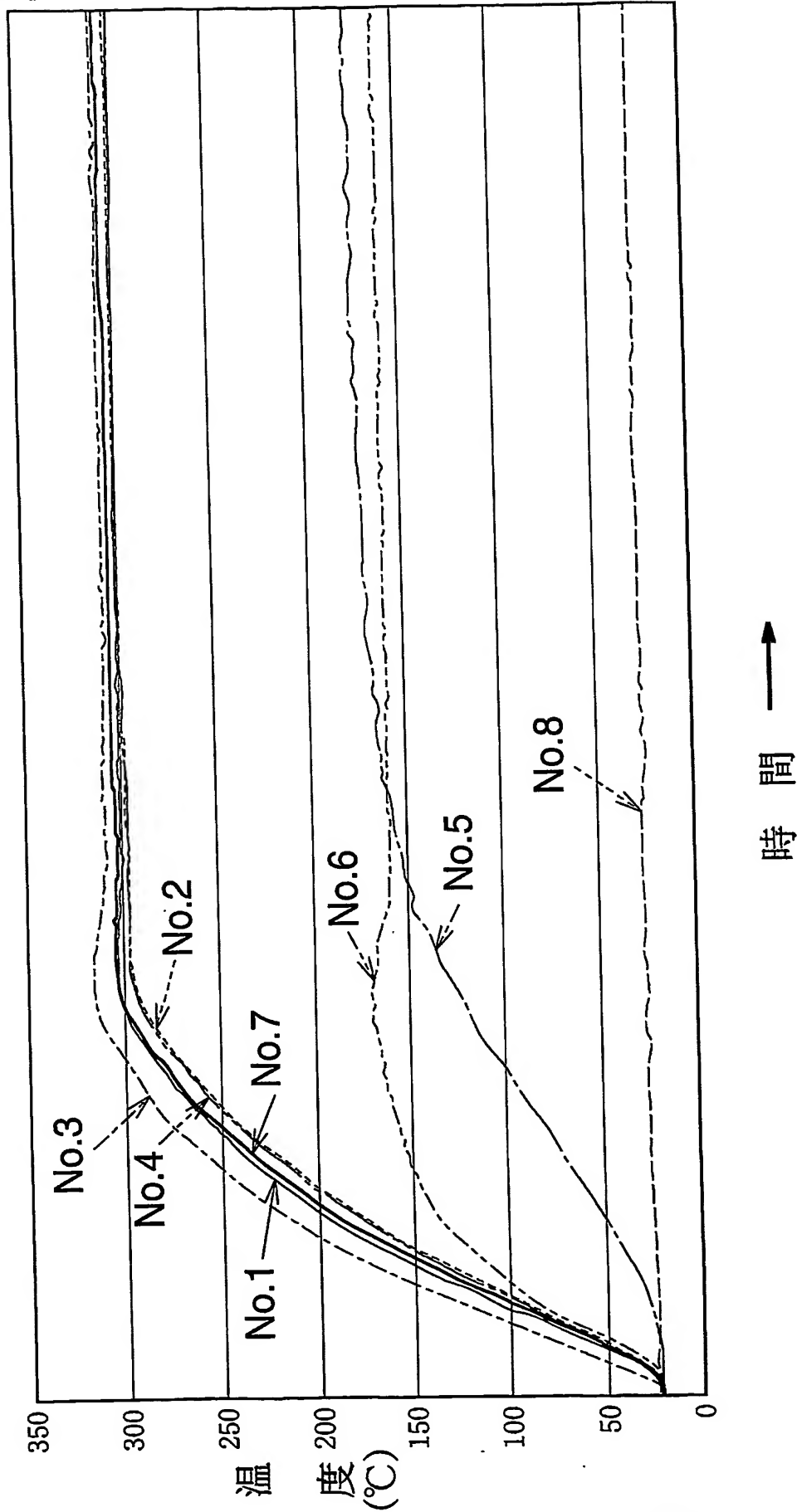
【図 4】



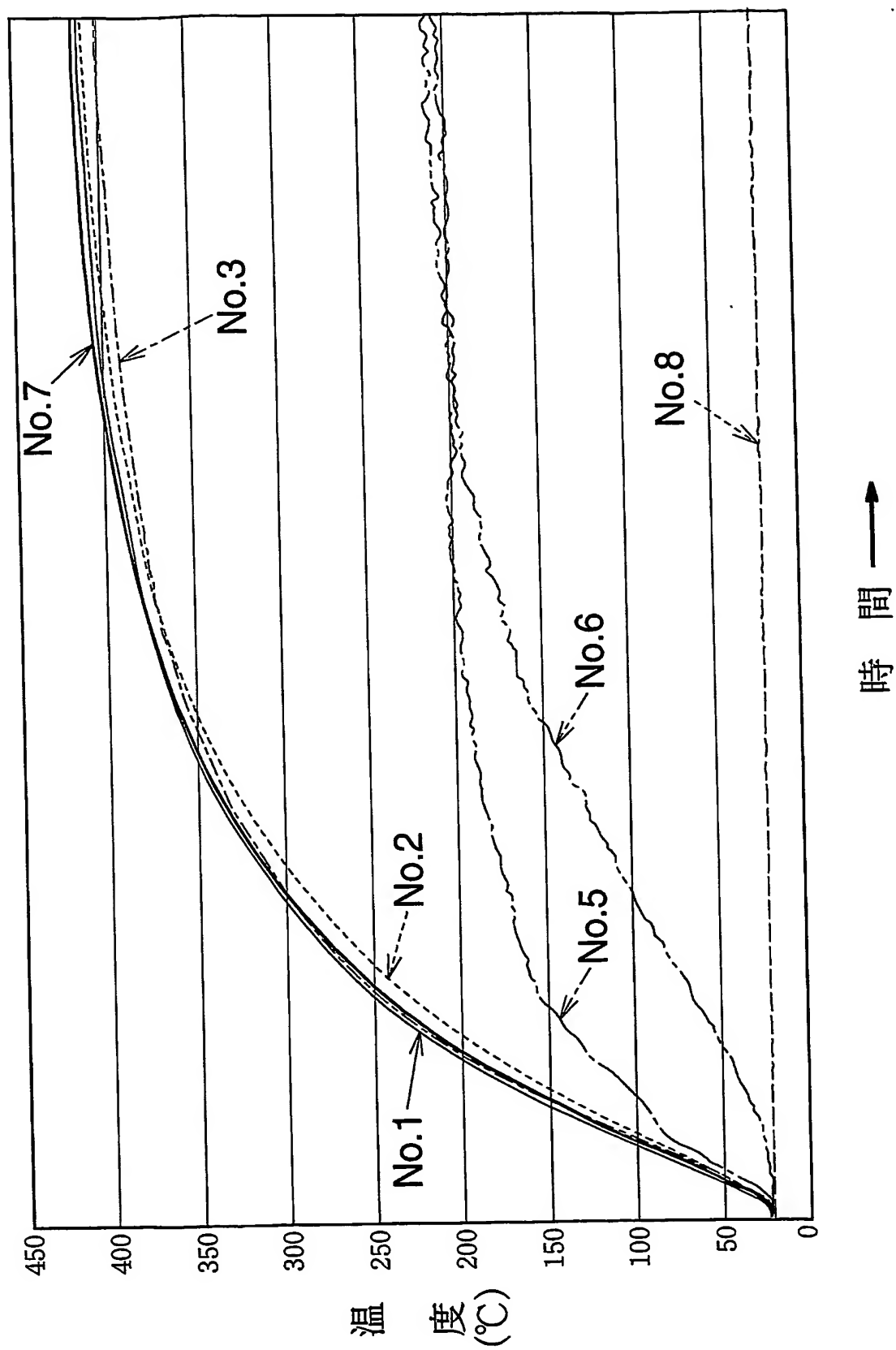
【図 5】



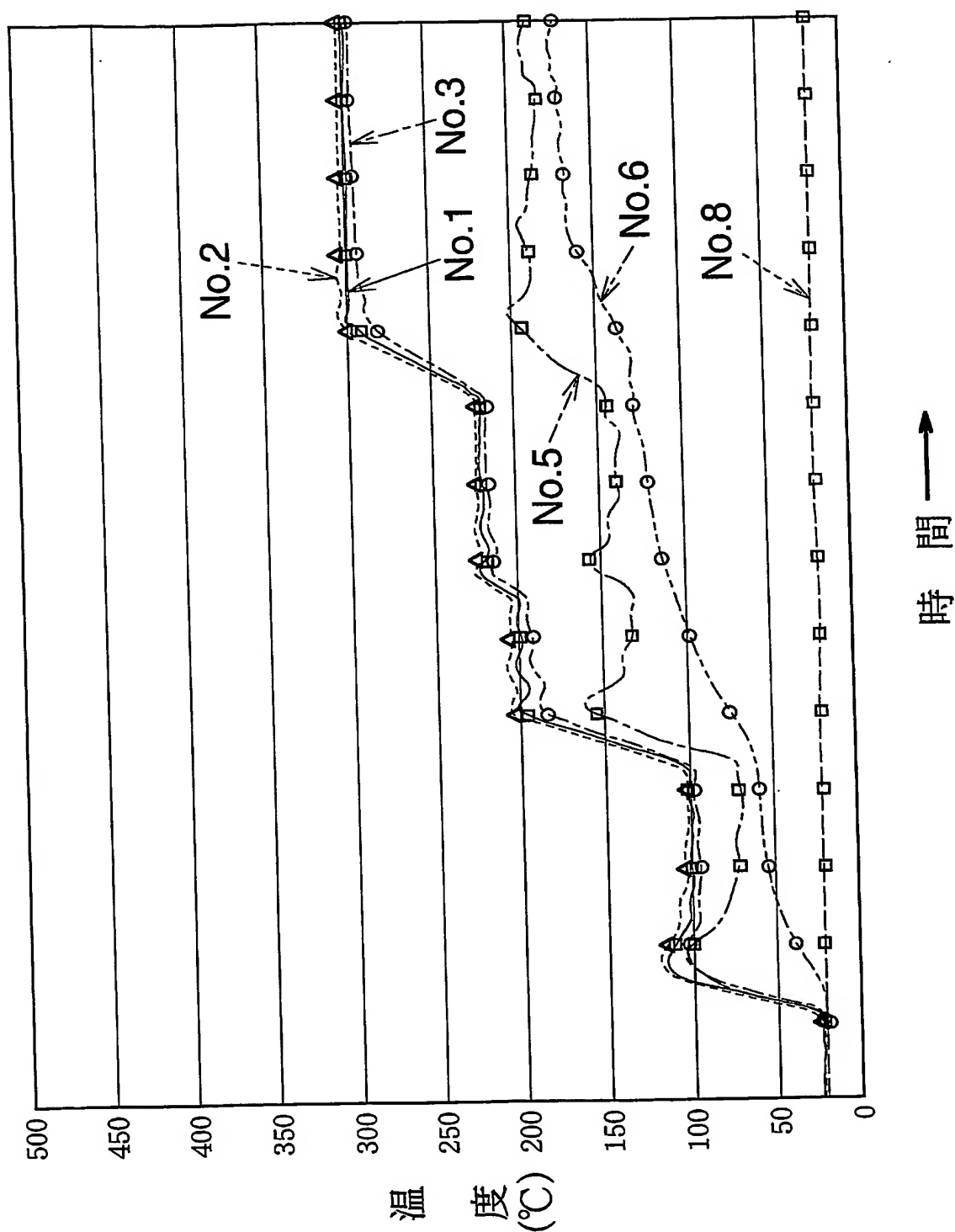
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 流体制御器を加熱するに際して、操作駆動部により制御される通路部分を所望の温度にすることが可能な流体制御器の加熱方法を提供する。

【解決手段】 ヒータ14, 15を内蔵しかつ加熱すべき流体制御器1を両側から挟持する一対の保持部材12, 13を備えている加熱装置11を使用し、ブロック状ボディ2の側面に突出状継手部4を有しかつ頂面に操作駆動部が設けられている流体制御器1を加熱する。流体制御器1のボディ2の底面の温度を制御しながら、ボディ2を両側面から加熱する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 3 1 2 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 3 3 8 5 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号

氏 名

株式会社フジキン

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.